

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

**0 222 636**  
**B1**

(12)

# FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet:  
22.03.89

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: **F28F 9/02**

(21) Numéro de dépôt: **86402175.3**

(22) Date de dépôt: **02.10.86**

(54) Echangeur de chaleur, en particulier pour véhicule automobile.

(30) Priorité: **03.10.85 FR 8514685**

(43) Date de publication de la demande:  
20.05.87 Bulletin 87/21

(45) Mention de la délivrance du brevet:  
22.03.89 Bulletin 89/12

(84) Etats contractants désignés:  
**DE ES GB IT**

(56) Documents cités:  
**DE-A-3 330 101**  
**FR-A-703 103**  
**FR-A-2 148 085**  
**FR-A-2 398 956**  
**FR-A-2 526 932**  
**US-A-2 814 415**  
**US-A-3 080 915**  
**US-A-4 520 867**

(73) Titulaire: **VALEO, 64 Avenue de la Grande Armée,  
F-75017 Paris(FR)**

(72) Inventeur: **Derrien, Jean-Luc, Coat Quet Magoar,  
F-22480 Saint Nicolas du Pelem(FR)**

(74) Mandataire: **Netter, André et al, Cabinet NETTER 40, rue  
Vignon, F-75009 Paris(FR)**

**EP 0 222 636 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

ACTORUM AG

## Description

L'invention concerne un échangeur de chaleur, en particulier pour véhicule automobile, tel par exemple qu'un radiateur monté dans un circuit de liquide de refroidissement d'un moteur à combustion interne ou dans une installation de chauffage ou de climatisation de l'habitacle, ou bien un refroidisseur d'air monté dans un circuit de suralimentation.

Un tel échangeur comprend en général un corps ou faisceau de tubes et au moins une boîte à fluide qui est montée à une extrémité du corps par l'intermédiaire d'un collecteur ou plaque à trous et qui est reliée à un circuit de fluide par une tubulure.

La boîte à fluide est le plus souvent réalisée en matière plastique et est moulée en une seule pièce avec sa ou ses tubulures de raccordement au circuit de fluide. La surface interne de chaque tubulure est définie par un noyau ou broche de moulage, que l'on doit pouvoir extraire facilement de façon automatique au démoulage de la boîte à fluide, pour que cette opération soit compatible avec une fabrication en grande série. Il en résulte que les orientations et les formes que l'on peut donner à ces tubulures sont limitées.

Lorsqu'il faut réaliser une boîte à fluide avec une tubulure qui ne peut être démoulée automatiquement en raison de son orientation et/ou de sa forme, il est nécessaire, soit de prévoir une extraction manuelle des broches ou noyaux de moulage définissant la tubulure, soit de fixer une tubulure indépendante sur un orifice d'une paroi de la boîte à fluide, comme enseigné par le Brevet US-A 4 520 867.

Ce brevet prévoit, en effet, de fixer par collage deux tubulures indépendantes respectivement sur deux orifices ménagés au travers d'une paroi d'une boîte à fluide.

Ces opérations compliquent la fabrication de la boîte à fluide et augmentent son coût.

L'invention a notamment pour but d'éviter ces inconvénients.

Elle a essentiellement pour objet, dans un échangeur de chaleur, une boîte à fluide qui peut être munie d'une tubulure dont la forme et/ou l'orientation peuvent être quelconques et sont choisies à volonté.

L'invention propose à cet effet un échangeur de chaleur, en particulier pour véhicule automobile, comprenant un corps ou faisceau de tubes et au moins une boîte à fluide qui est montée à une extrémité du corps par l'intermédiaire d'un collecteur ou plaque à tubes et qui est reliée à un circuit de fluide par une tubulure, caractérisé en ce qu'au moins une partie de la tubulure est formée d'une pièce avec une extension du collecteur, qui est recouverte par une extension correspondante de la boîte à fluide.

Avantageusement, cette extension du collecteur est latérale.

Comme le collecteur a en général la forme d'une plaque plane, on peut alors former la tubulure sur une extension latérale de cette plaque et donner à la tubulure la forme et/ou l'orientation désirées, tout en conservant la possibilité de réaliser le collecteur et la tubulure en une seule opération simple de moulage.

L'extension latérale du collecteur, que comprend la tubulure, est alors recouverte par une extension latérale correspondante de la boîte à fluide.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la tubulure est formée en totalité sur le collecteur.

Dans la description qui suit, faite à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, dans lesquels:

- la figure 1 est une vue schématique partielle d'un échangeur de chaleur comprenant un collecteur et une boîte à fluide de la technique antérieure;

- la figure 2 est une vue schématique partielle correspondant à la figure 1, mais représentant un collecteur et une boîte à fluide selon l'invention;

- la figure 3 est une vue schématique partielle d'une autre forme de réalisation d'un collecteur et d'une boîte à fluide selon l'invention.

On se réfère tout d'abord à la figure 1, qui représente une partie d'un échangeur de chaleur d'un type classique utilisable dans un véhicule automobile, pour former le radiateur de circuit de refroidissement d'un moteur à combustion interne. Dans ce cas, le liquide de refroidissement du moteur circule dans le radiateur. Toutefois, un tel radiateur peut être utilisé dans l'installation de chauffage ou de climatisation du véhicule, ou bien peut être utilisé dans un circuit de suralimentation, auquel cas de l'air circule dans le radiateur.

Ce radiateur comprend un faisceau 10 de tubes 12 munis d'ailettes 14, un collecteur 16 monté à une extrémité du faisceau 10 et une boîte à eau ou à fluide 18 montée sur cette extrémité du faisceau par l'intermédiaire du collecteur 16.

Comme on le sait, les extrémités des tubes 12 sont montées à étanchéité dans des trous de collecteur 16 et débouchent à l'intérieur de la boîte à eau 18. Cette boîte à eau 18 est fixée sur le collecteur 16 par tout moyen approprié, par exemple par soudure de son rebord périphérique 20 sur la périphérie du collecteur 16, lorsque ce dernier est réalisé en matière plastique, ou bien au moyen de pattes de sertissage qui sont prévues à la périphérie du collecteur et qui sont rabattues sur le rebord périphérique de la boîte à eau 18, lorsque le collecteur 16 est métallique.

Dans l'exemple représenté en figure 1, la boîte à eau 18 est munie d'une tubulure 22 de raccordement à un circuit de fluide caloporteur, cette tubulure pouvant être la tubulure d'entrée ou bien la tubulure de sortie du liquide dans l'échangeur. Lorsque la tubulure 22 a une forme coudée comme représenté sur le dessin, il est très difficile, voire impossible de l'obtenir par moulage en une seule pièce avec la boîte à eau 18. Pour cette raison, la tubulure 22 est réalisée à part et est ensuite fixée sur la boîte à eau 18, par exemple par soudure de son extrémité sur le bord d'un orifice correspondant de la boîte à eau 18.

Comme indiqué plus haut, il en résulte une complication de la réalisation de l'ensemble boîte à eau-tubulure et une augmentation du prix de revient.

Pour éviter ces inconvénients, l'invention propose comme représenté en figure 2, de former la tubulure au moins en partie sur le collecteur.

Dans l'exemple de la figure 2, le collecteur 26 est, comme dans la technique antérieure, une plaque plane comprenant des trous dans lesquels sont montés

à étanchéité les tubes du faisceau 10 et comprend de plus une extension latérale 28, s'étendant dans le plan du collecteur et comprenant, de moulage, la tubulure 30 orientée parallèlement aux tubes de faisceau 10 et dirigée dans le même sens que la tubulure 22 de la figure 1.

Cette tubulure a une forme cylindrique droite et peut être moulée en une seule pièce avec le collecteur 26, sans aucune difficulté.

La boîte à eau 32 comprend, comme le collecteur 26, une extension latérale 34 qui recouvre l'extension latérale 28 du collecteur, de telle sorte que la tubulure 30 débouche à l'intérieur de la boîte à eau, dans le volume interne défini par l'extension latérale 34 de la boîte à eau et l'extension latérale 28 du collecteur.

Comme précédemment, la boîte à eau 32 peut être fixée sur le collecteur 26 par soudure de son rebord périphérique 36 sur la périphérie du collecteur 26, lorsque celui-ci est réalisé en matière plastique, ou bien par sertissage, au moyen de pates prévues à la périphérie du collecteur et qui sont rabattues sur le rebord périphérique 36 de la boîte à eau, lorsque le collecteur est métallique.

Dans l'exemple de la figure 2, l'axe 38 de la tubulure est perpendiculaire au plan du collecteur 26. Bien entendu, cet axe peut être oblique par rapport à ce plan, si on le désire.

Il est également possible, comme représenté en figure 3, de donner à la tubulure une forme particulière, par exemple permettant de réduire les pertes de charge du liquide circulant dans cette tubulure.

Dans le cas représenté en figure 3, la tubulure 40 est à section transversale et comprend une partie d'extrémité 42 de forme cylindrique droite, reliée à l'extension latérale 28 du collecteur par une partie tronconique 44 s'élargissant en direction de la boîte à eau 32.

Comme dans le cas précédent, l'axe 46 de la tubulure 40 peut être perpendiculaire au plan du collecteur 26 ou oblique par rapport à ce plan.

De façon générale, l'invention permet de donner une orientation et/ou une forme quelconques à une tubulure d'entrée ou de sortie de fluide dans une boîte à fluide d'un échangeur de chaleur, tout en conservant la possibilité de réaliser la boîte à fluide et le collecteur par des opérations simples de moulage.

## Revendications

1. Echangeur de chaleur, en particulier pour véhicule automobile, comprenant un corps ou faisceau (10) de tubes et au moins une boîte à fluide (32) qui est montée à une extrémité du corps (10) par l'intermédiaire d'un collecteur ou plaque à tubes (26) et qui est reliée à un circuit de fluide par une tubulure (30, 40), caractérisé en ce qu'au moins une partie de la tubulure (30, 40) est formée d'une pièce avec une extension (28) du collecteur, qui est recouverte par une extension correspondante (34) de la boîte à fluide.

2. Echangeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite extension (28) du collecteur est latérale.

3. Echangeur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la tubulure (30, 40) est formée en totalité sur le collecteur (26).

4. Echangeur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite tubulure (40) est à section transversale variable.

5. Echangeur selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que le collecteur (26) est une plaque sensiblement plane dans laquelle est formé le débouché de la tubulure (30, 40).

6. Echangeur selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'axe (38, 46) de la tubulure est perpendiculaire ou oblique par rapport au plan du collecteur (26).

7. Echangeur selon les revendications précédentes, caractérisé en ce que le collecteur (26) est moulé en une seule pièce avec la tubulure (30, 40).

## Patentansprüche

1. Wärmeaustauscher, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, bestehend aus einem Körper oder Rohrbündel (10) und wenigstens einem Flüssigkeitskasten (32), der über einen Sammler oder eine Rohrplatte (26) an einem Ende des Körpers (10) angebracht und über einen Stutzen (30, 40) mit einem Flüssigkeitskreislauf verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil des Stutzens (30, 40) aus einem Stück mit einer Verlängerung (28) des Sammlers besteht, die von einer entsprechenden Verlängerung (34) des Flüssigkeitskastens abgedeckt wird.

2. Austauscher gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte Verlängerung (28) des Sammlers seitlich angebracht ist.

3. Austauscher gemäß einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stutzen (30, 40) vollständig am Sammler (26) ausgebildet ist.

4. Austauscher gemäß einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Stutzen (40) einen veränderlichen Querschnitt aufweist.

5. Austauscher gemäß Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammler (26) eine im wesentlichen flache Platte ist, in der die Öffnung des Stutzens (30, 40) ausgebildet ist.

6. Austauscher gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse (38, 46) des Stutzens lotrecht oder schräg zur Fläche des Sammlers (26) verläuft.

7. Austauscher gemäß den vorangegangenen Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß der Sammler (26) aus einem einzigen Stück mit dem Stutzen (30, 40) gepreßt ist.

## Claims

1. A heat exchanger, in particular for a motor vehicle, said heat exchanger comprising a bundle (10) of tubes and at least one fluid box (32) which is mounted at one end of the body (10) by means of a perforated plate (26) and which is connected to a fluid circuit by means of a tube (30, 40), the heat exchanger being characterized in that at least one portion of the tube (30, 40) is integrally formed with

an extension (28) of the perforated plate, which is covered by a corresponding extension (34) of the fluid box.

2. A heat exchanger according to claim 1, characterized in that said extension (28) of the perforated plate is a lateral extension.

3. A heat exchanger according to claim 1 or 2, characterized in that the tube (30, 40) is completely formed on the perforated plate (26).

4. A heat exchanger according to any preceding claim, characterized in that said tube (40) is of varying cross-sectional area.

5. A heat exchanger according to claim 3 or 4, characterized in that the perforated plate (26) is a substantially plane plate in which the orifice of the tube (30, 40) is formed.

6. A heat exchanger according to claim 5, characterized in that the axis (38, 46) of the tube is perpendicular or slopes obliquely relative to the plane of the perforated plate (26).

7. A heat exchanger according to any preceding claim, characterized in that the perforated plate (26) is integrally molded with the tube (30, 40).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

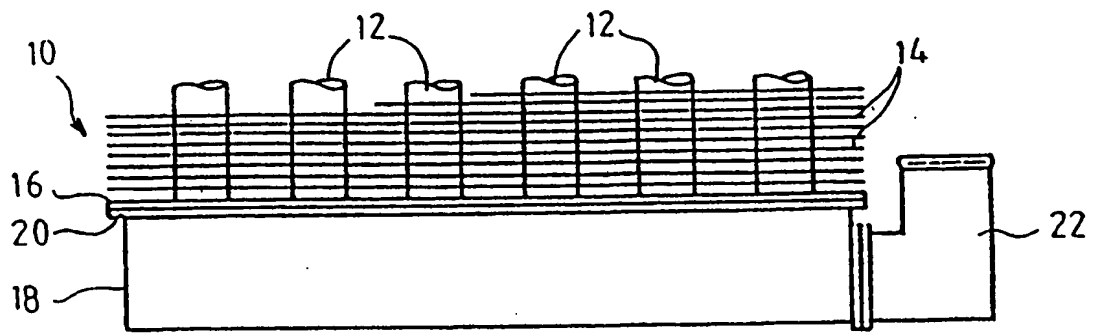


FIG. 1

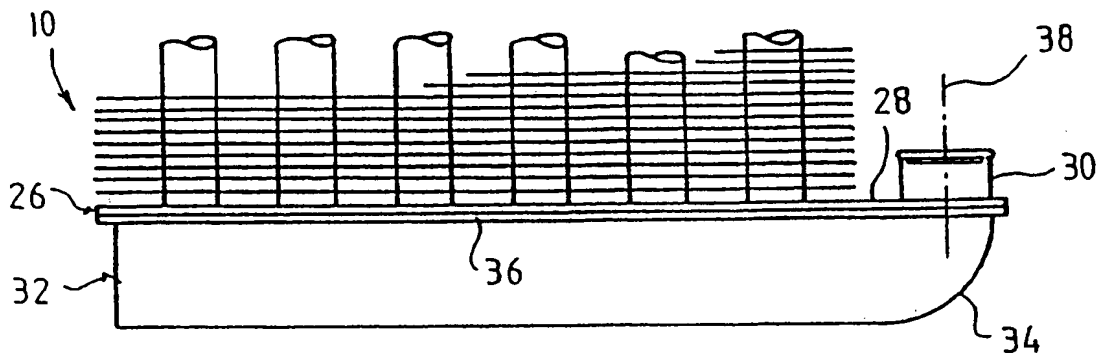


FIG. 2

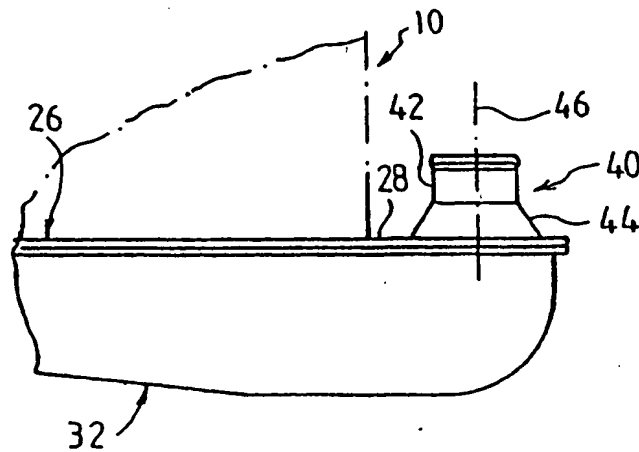


FIG. 3

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**